

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-257572

(P2004-257572A)

(43) 公開日 平成16年9月16日(2004.9.16)

(51) Int.Cl.⁷

F25D 21/06
A47F 3/04
F25B 41/04

F I

F 25 D 21/06
A 47 F 3/04
F 25 B 41/04

テーマコード(参考)

3 B 1 1 O
3 L 0 4 6

G

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2003-45237 (P2003-45237)
平成15年2月24日 (2003.2.24)

(71) 出願人 591150797
ジーエーシー株式会社
長野県南安曇郡豊科町大字豊科1000番地
(74) 代理人 100077621
弁理士 綿貫 隆夫
(74) 代理人 100092819
弁理士 堀米 和春
(72) 発明者 降旗 一郎
長野県南安曇郡豊科町大字豊科1000番地 ジーエーシー株式会社内
(72) 発明者 千葉 周
千葉県習志野市秋津 5-10-8
F ターム(参考) 3B11O AA11 BA04 BA07 EA03 EA07
EA08 FA01

最終頁に続く

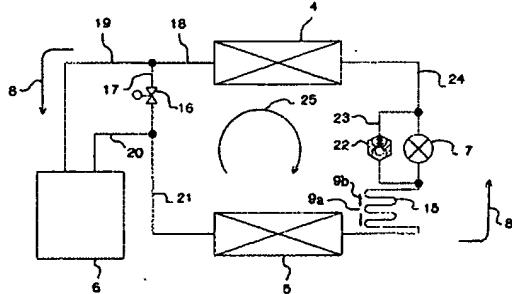
(54) 【発明の名称】冷却ショーケース

(57) 【要約】

【課題】除霜に要する電力を削減して省電力化を実現し、ドレン水の排水を円滑に行える冷却ショーケースを提供する。

【解決手段】圧縮機6の運転を停止すると、第1、第2の弁16、22を開弁して蒸発器4と凝縮器5との間が第1、第2のバイパス路17、23を通じて短絡された除霜循環回路25が形成され、冷媒が除霜循環回路25を相変化しながら循環して蒸発器4の除霜を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

商品が陳列される冷却庫の空気をケース本体内で循環させる第1の通気路に配置された蒸発器と、第1の通気路と断熱壁を介して下方に設けられ、ケース本体を外気が通過する第2の通気路に配置された凝縮器とが、圧縮器と減圧弁とを介して直列に配管接続されて冷媒が封入された冷却運転回路を備えた冷却ショーケースにおいて、

前記冷却運転回路は圧縮機をバイパスする第1のバイパス路に第1の弁が、減圧弁をバイパスする第2のバイパス路に第2の弁が各々設けられ、前記圧縮機の運転を停止し第1、第2の弁を開弁することにより、蒸発器と凝縮器との間が第1、第2のバイパス路を通じて短絡された除霜循環回路が形成され、該除霜循環回路を冷媒が相変化しながら循環して蒸発器の除霜が行われることを特徴とする冷却ショーケース。

【請求項2】

前記第1の弁及び第2の弁は共に電磁弁が用いられることを特徴とする請求項1記載の冷却ショーケース。

【請求項3】

前記第1の弁及び第2の弁のうち何れか一は逆止弁が用いられることを特徴とする請求項1記載の冷却ショーケース。

【請求項4】

前記第2の弁は所定圧力以下で開弁する差圧開閉弁が用いられることを特徴とする請求項3記載の冷却ショーケース。

【請求項5】

前記第2のバイパス路に替えて、減圧弁として閉弁時に固定絞りとしての流路が形成された差圧開閉弁が用いられ、前記圧縮機の運転を停止し第1の弁及び差圧開閉弁を開弁することにより、蒸発器と凝縮器との間が第1のバイパス路及び差圧開閉弁を通じて短絡された除霜循環回路が形成されることを特徴とする請求項1記載の冷却ショーケース。

【請求項6】

前記蒸発器の除霜により発生したドレン水をドレンパンへ逃すドレン受け部が断熱壁に穿設された通水孔を通じて第2の通気路に臨んで形成され、前記冷却運転回路のうち圧縮機から減圧弁までの高圧側配管が通水孔の近傍に配設されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の冷却ショーケース。

【請求項7】

前記通水孔近傍の配管は、蒸発器と凝縮器の間の高さに設けられていることを特徴とする請求項6記載の冷却ショーケース。

【請求項8】

前記蒸発器の除霜により発生したドレン水をドレンパンへ逃すドレン受け部が断熱壁に穿設された通水孔を通じて第2の通気路に臨んで形成され、前記除霜循環回路は第3の弁を開弁して蒸発器を迂回して凝縮器に接続する迂回路が蒸発器と並列に形成され、迂回路を形成する配管がドレン受け部の近傍に配設されていることを特徴とする請求項1乃至5の何れか1項に記載の冷却ショーケース。

【請求項9】

前記迂回路を形成する配管は凝縮器より高い位置に設けられていることを特徴とする請求項8記載の冷却ショーケース。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する利用分野】**

本発明は、スーパーマーケット等の食品売り場で商品が陳列される冷却ショーケースに関する。

【0002】**【従来の技術】**

スーパーマーケット、デパートなどの食品売り場では、アイスクリームや冷凍食品などが

冷凍ショーケースに、牛乳やジュース、ヨーグルトなどの乳飲料などが冷蔵ショーケースに陳列されている。これらの冷却ショーケースから顧客が自由に商品を取り出して購入できるようになっている。

【0003】

冷却ショーケースには、冷媒が封入された冷却運転回路が設けられている。即ち、商品が陳列される冷却庫の空気をケース本体内で循環させる第1の通気路に配置された蒸発器と、第1の通気路と断熱壁を介して下方に設けられ、ケース本体を外気が通過する第2の通気路に配置された凝縮器とが、圧縮器と減圧弁とに各々配管接続されて冷却運転回路が形成されている。冷却運転を行う場合には、圧縮機を作動させて冷媒を吸引及び圧送りし、冷却庫内の空気を循環させる際に蒸発器にて吸熱し、ケース本体に通気する際に凝縮器にて放熱する際に冷媒が相変化しながら循環する。このとき、冷却庫を循環する空気が冷やされるにしたがって蒸発器の表面には霜が被着する。この着霜が蒸発器の熱交換の効率を低下させることから、所定のタイミングで除霜されるようになっている。

【0004】

この蒸発器の除霜方法としては、圧縮機を運転停止して自然解凍するオフサイクル除霜、オフサイクル除霜に加えて蒸発器近傍に配置された除霜ヒータに通電して蒸発器を暖める方法（例えば特許文献1参照）、或いは温風を流して除霜する方法などがある。

また、圧縮機を運転停止して、電磁弁を閉じて冷媒を蒸発器を含む入口及び出口側の配管内に閉じ込め、該配管の一部に設けたヒータに通電して冷媒を蒸発器内へ熱輸送して除霜したり、蒸発器と並列に電磁弁付きバイパス管路を設け、除霜時に蒸発器で凝縮した液冷媒をバイパス回路を通じて還流させる方法も提案されている（例えば特許文献2参照）。また、冷凍機内蔵タイプの一体型ショーケースでは、蒸発器の近傍に凝縮したドレン水を受けるドレンパンが配設されており、該ドレンパンに溜まったドレン水を蒸発させるドレンパンヒータが設けられている。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-188880号公報（図1）

【特許文献2】

特開平7-318229号公報（図1（b）、図2）

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

オフサイクル除霜の場合、熱源を持たないため自然解凍に時間がかかる。また、特許文献1及び2に記載されたオフサイクル除霜に加えてヒータに通電して蒸発器を除霜する方法では、除霜中の消費電力が増大するという課題がある。特に、ドレンパンに溜まったドレン水を蒸発させるドレンパンヒータが設けられている場合には、該ヒータの通電と相俟つて消費電力が嵩んでしまうという課題があった。また、冷却動作において、蒸発器周辺のドレン水が凍結するため、除霜動作を行う際に、排水路が遮断されてしまうという課題もあった。

【0007】

本発明の目的は、上記従来技術の課題を解決し、除霜に要する電力を削減して省電力化を実現し、ドレン水の排水を円滑に行える冷却ショーケースを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明は次の構成を備える。

商品が陳列される冷却庫の空気をケース本体内で循環させる第1の通気路に配置された蒸発器と、第1の通気路と断熱壁を介して下方に設けられ、ケース本体を外気が通過する第2の通気路に配置された凝縮器とが、圧縮器と減圧弁とを介して直列に配管接続されて冷媒が封入された冷却運転回路を備えた冷却ショーケースにおいて、冷却運転回路には圧縮機をバイパスする第1のバイパス路に第1の弁が、減圧弁をバイパス又は絞りを大きくする第2のバイパス路に第2の弁が各々設けられ、前記圧縮機の運転を停止し第1、第2の

弁を開弁することにより、蒸発器と凝縮器との間が第1、第2のバイパス路を通じて短絡された除霜循環回路が形成され、該除霜循環回路を冷媒が相変化しながら循環して蒸発器の除霜が行われることを特徴とする。

【0009】

また、第1の弁及び第2の弁は共に電磁弁が用いられても良く、或いは何れか一は逆止弁が用いられても良い。また、第2の弁は所定圧力以下で開弁する差圧開閉弁が用いられても良い。

また、第2のバイパス路に替えて、減圧弁として閉弁時に固定絞りとしての流路が形成された差圧開閉弁が用いられ、前記圧縮機の運転を停止し第1の弁及び差圧開閉弁を開弁することにより、蒸発器と凝縮器との間が第1のバイパス路及び差圧開閉弁を通じて短絡された除霜循環回路が形成されることを特徴とする。

また、蒸発器の除霜により発生したドレン水をドレンパンへ逃すドレン受け部が断熱壁に穿設された通水孔を通じて第2の通気路に臨んで形成され、前記冷却運転回路のうち圧縮機から減圧弁までの高圧側配管が通水孔の近傍に配設されていることを特徴とする。この場合、通水孔近傍の配管は、蒸発器と凝縮器の間の高さに設けられているのが望ましい。更には、蒸発器の除霜により発生したドレン水をドレンパンへ逃すドレン受け部が断熱壁に穿設された通水孔を通じて第2の通気路に臨んで形成され、前記除霜循環回路は第3の弁を開弁して蒸発器を迂回して凝縮器に接続する迂回路が蒸発器と並列に形成され、迂回路を形成する配管がドレン受け部の近傍に配設されていることを特徴とする。この場合、迂回路を形成する配管は凝縮器より高い位置に設けられているのが望ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態について添付図面と共に詳述する。本実施例では、スーパーマーケットなどの食品売り場に設置される冷却機内蔵型の一体型ショーケースについて説明する。尚、以下の説明では、冷却というときは冷凍及び冷蔵の双方の概念を含むものとして説明する。また、冷却ショーケースは、冷却運転を行うための圧縮機を外付けしたり、蒸発器で凝縮したドレンを建物の床下などへ導いて排出するタイプのものは、本願発明の実施の形態に含まれないものとする。

【0011】

【第1実施例】

図1は冷却ショーケースの全体構成を示す模式断面図、図2は冷却運転回路及び除霜循環回路の説明図、図3(a) (b)は冷却運転回路の説明図及び差圧開閉弁の状態を示す断面図、図4(a) (b)は除霜循環回路の説明図及び差圧開閉弁の状態を示す断面図である。

【0012】

先ず、図1及び図2を参照して冷却ショーケースの全体構成について説明する。冷却ショーケース1には、上面部が開放された冷却庫2が設けられている。冷却庫2内にはアイスクリームや飲料などの商品が陳列される(図1参照)。また、冷却ショーケース1のケース本体3には、蒸発器4、凝縮器5、圧縮機(コンプレッサ)6及び減圧弁7が配管接続されて冷媒(例えばフロンガスなど)が封入された冷却運転回路8が一体に設けられている(図2参照)。以下、これらの配置構成について具体的に説明する。

【0013】

ケース本体2の周囲は庫内を保冷するため断熱壁9で囲まれている。冷却庫2と断熱壁9との間には冷却庫2の空気を循環させる第1の通気路10が設けられている。蒸発器4は、第1の通気路10に設けられており、冷却庫2内に循環する空気から吸熱して冷却する。冷却庫2内の空気は、第1の通気路10に設けられた第1の通気ファン11を回転駆動することで図1の矢印方向へ循環するようになっている。

【0014】

ケース本体3の下部には、第1の通気路10と断熱壁9を介して第2の通気路12が設けられている。第2の通気路12は、ケース本体3を外気が通過するように設けられている

。凝縮器5は第2の通気路に配置されており、ケース本体3の給気口3aより取り込まれた空気に放熱し、加熱された空気が排気口3bより外部へ排出される。第2の通気路12に設けられた第2の通気ファン13を回転駆動することで、ケース本体3に図1の矢印方向に通気するようになっている。蒸発器4と凝縮器5とは平面視で配置は限定されないが、後述するように冷媒が自然循環して除霜を行うためには蒸発器4が凝縮器5より上位置にあることが必要となる。

【0015】

また、図1において、蒸発器4が配設された断熱壁9には、蒸発器4の除霜により発生したドレン水をドレンパン14へ逃すドレン受け部9bが形成されている。ドレン受け部9bは断熱壁9に穿設された通水孔9aを通じて第2の通気路12に臨んで（連通して）形成されている。この通水孔9aの下方には、ドレンパン14が第2の通気路12に配設されている。ドレンパン14は、蒸発器4の着霜を除霜した際に発生したドレン水をドレン受け部9bから通水孔9aを介して滴下させて一時的に蓄える。ドレンパン14を第2の通気路12に配置することにより、ケース本体3に取り込まれ凝縮器5で加熱された空気を送風する際に、ドレン水の蒸発を促進できる。また、冷却運転回路8のうち圧縮機6から減圧弁7までの高圧側配管が通水孔9aの近傍に配設されている。具体的には、凝縮器5と減圧弁7とを接続する配管15が通水孔9aの近傍を通過するように配設されている。また通水孔9a近傍の配管15は、蒸発器4と凝縮器5との間の高さに設けられている。これにより、冷却動作を行った際に高圧側配管15の熱により通水孔9aに付着した水滴が凍って閉塞することがなく、ドレン受け部9bからドレンパン14へのドレン水の排水路が遮断されるのを防ぐことができる。

【0016】

また、図2において、冷却運転回路8には、第1の弁16を開弁して圧縮機6をバイパスして蒸発器4と凝縮器5とを短絡する第1のバイパス路17が設けられている。第1の弁16としては、例えば電磁弁が用いられる。第1の弁16は冷却運転中を通じて閉弁しており、蒸発器4と圧縮機6とが配管18、19を通じて連通し、圧縮機6と凝縮器5とが配管20、21を通じて連通するようになっている。

また、冷却運転回路8には、第2の弁22を開弁して減圧弁7をバイパスして蒸発器4と凝縮器5とを短絡する第2のバイパス路23が設けられている。第2の弁22としては、逆止弁、例えば冷却動作で循環する冷媒が所定圧力以下で開弁する差圧開閉弁が用いられる。第2の弁22は冷却運転中を通じて閉弁しており、蒸発器4と凝縮器5とが配管15及び配管24を通じて連通するようになっている。尚、第1の弁16及び第2の弁22のうち何れか一に逆止弁が用いられるようにしても良い。

【0017】

圧縮機6の運転を停止すると、第1、第2の弁16、22を開弁し、蒸発器4と凝縮器5との間で、気相側が配管21、第1のバイパス路17、配管18により接続され、液相側が配管24、第2のバイパス路23、配管15を通じて接続されて、除霜循環回路25が形成される（図4（a）参照）。この除霜循環回路25は、液冷媒が凝縮器5側の熱で液相から気相へ相変化して蒸発器4側へ上昇し、蒸発器4の着霜に放熱してガス冷媒が気相から液相へ相変化して凝縮器5側へ流下して、冷媒が自然循環することにより蒸発器4の除霜が行われる。

【0018】

以下、冷却運転回路8の冷却動作について図3（a）（b）を参照して説明する。図3（a）において、圧縮機6を作動させると、高温高圧のガス冷媒が配管20、21を通じて凝縮器5に送り込まれる。凝縮器5は第2の通気路12に取り込まれた空気との間で熱交換（放熱）が行われて、高温高圧の液冷媒に相変化する。この液冷媒が通水孔9aの近傍に配設された配管15を通過する際に通水孔9aを加熱してドレン水が凍結して通水孔9aを塞ぐのを防止できる。

高温高圧の液冷媒は、減圧弁7に送り込まれて膨張するため、低温低圧の液冷媒に変化する。このとき、液冷媒の一部の気化が始まるため冷媒は気液混合状態となって、配管24

を通じて蒸発器4へ送り込まれる。

【0019】

尚、第2の弁22は、図3(b)において、冷媒の矢印方向への液圧により弁球22aがコイルバネ22bの弾性力に抗して弁座22cに当接して閉弁している。コイルバネ22bのバネ定数は、圧縮機6の吐出及び吸込圧力より小さいものが用いられる。

また、第2の弁22として差圧開閉弁を用いる場合、弁球22aには細径の貫通孔、キャビラリ(細管)などの流路が形成されていても良い。この流路が形成された第2の弁22を用いる場合、第2のバイパス路23を省略することができ、冷却動作時(閉弁時)に固定絞りとしての流路が形成された減圧弁として作用し、除霜動作時には差圧開閉弁として作用する。よって、高圧側配管と低圧側配管とを並列に接続する第2のバイパス路23や減圧弁7を別途設ける必要がないので、部品点数を省略して冷却運転回路8及び除霜循環回路25の構成を簡素化できる。

【0020】

蒸発器4は第1の通気路10を循環する冷却庫2内の空気との間で熱交換(吸熱)が行われて、低温低圧の液冷媒から低温低圧のガス冷媒に相変化する。低温低圧のガス冷媒は、第1の弁16が閉弁しているため、配管18、19を通じて再度圧縮機6に戻って高温高圧のガス冷媒として送り出される。

【0021】

次に除霜循環回路25の除霜動作について図4(a)(b)を参照して説明する。蒸発器4の着霜を除霜する場合には、図4(a)において、圧縮機6の動作を停止させ、第1の弁16及び第2の弁22を開弁する。第1の弁16は電磁弁であるため通電制御により開弁する。また、図4(b)において、第2の弁22は差圧開閉弁であるため、冷媒の液圧が印加されなくなると、コイルバネ22bの弾性力により、弁球22aが弁座22cより離間して開弁する。

【0022】

図4(a)において、凝縮器5内に残留する高温の液冷媒は、自らの蓄熱により液相から気相へ相変化(蒸発)して、高温のガス冷媒となって、配管21、第1のバイパス路17、配管18を経て蒸発器4へ流入する。そして、蒸発器4の着霜に放熱してガス冷媒が気相から液相へ相変化(凝縮)して低温の液冷媒が、配管24、第2のバイパス路23、配管15を経て凝縮器5側に流下する。

【0023】

以上のように、除霜循環回路25を冷媒が蒸発・凝縮を繰り返して自然循環することにより蒸発器4の除霜が効率良く行われる。従って、蒸発器4の除霜を行う際に特別な電力消費は発生せず、ヒータなどの部品点数を削減して装置構成を簡略化し省電力化を実現できる。また、冷却動作によるドレン水の凍結による通水孔9aの閉塞も防げる所以、除霜動作で蒸発器4に発生したドレン水をドレン受け部9bからドレンパン14へ円滑に排水できる。

【0024】

[第2実施例]

次に、冷却ショーケースに設けられる除霜循環回路の他例について図5及び図6を参照して説明する。図5は冷却運転回路の動作説明図、図6は除霜循環回路の動作説明図である。尚、第1実施例と同一部材には同一番号を付して説明を援用するものとする。冷却ショーケースの構成は第1実施例と同様である。

【0025】

本実施例は、冷却運転回路8のうち圧縮機6と凝縮器5とを接続する高圧側配管21が通水孔9aの近傍を通過するように設けられている点が異なっている。このような構成にすることで、図5に示す冷却運転回路8において、圧縮機6により送り出された高温高圧のガス冷媒が、配管20及び配管21を通過して凝縮器5へ送り込まれる際に、第1実施例に比べてより高温のガス冷媒が通水孔9aの近傍を通過するので、通水孔9aに付着した水滴が凍って閉塞することがなく、ドレン受け部9bからドレンパン14へのドレン水の

排水路が遮断されるのを防ぐことができる。

【0026】

[第3実施例]

次に、冷却ショーケースに設けられる除霜循環回路の他例について図7及び図8を参照して説明する。図7は冷却運転回路の動作説明図、図8は除霜循環回路の動作説明図である。尚、第1実施例と同一部材には同一番号を付して説明を援用するものとする。冷却ショーケースの構成は第1実施例と同様であり、蒸発器4の除霜により発生したドレン水をドレンパン14へ逃すドレン受け部9bが断熱壁9に穿設された通水孔9aを通じて第2の通気路12に臨んで(連通して)形成されている構成も同様である。

本実施例は、除霜循環回路25は第3の弁26を開弁して蒸発器4を迂回して凝縮器5に接続する迂回路27が蒸発器4と並列に形成され、かつ迂回路27を形成する配管28が通水孔9aの近傍を通過するように設けられている点が異なっている。また、迂回路27を形成する配管28は凝縮器5より高い位置に設けられている。第3の弁26は、第2の弁22と同様の差圧開閉弁が用いられる。

【0027】

図7に示す冷却運転回路8において、冷却動作が行われる場合には、第1、第2の弁16、22は閉弁しており、第3の弁26も迂回路27に配管29を経て送り込まれる低温低圧の液冷媒の液圧により閉弁している。従って、圧縮機6から送り出された冷媒は、凝縮器5、減圧弁7、蒸発器4を経て相変化しながら循環する。

【0028】

また、図8に示す除霜循環回路25において、除霜動作が行われる場合には、圧縮機6の運転を停止すると第1の弁(電磁弁)16を通電により開弁し、第2の弁22及び第3の弁26は、冷媒の液圧が加わらなくなるため、コイルスプリングの弾性力により開弁する。これにより、凝縮器5の高温の液冷媒が蒸発して高温のガス冷媒となり配管21、第1のバイパス路17を経て上昇し、配管18を通じて蒸発器4へ進入したり、配管28、29を通じて迂回路27へ進入する。このとき、配管18を通じて蒸発器4に進入した高温のガス冷媒は、熱交換が行われて蒸発器4の除霜が行われる。蒸発器4で凝縮して相変化した液冷媒は配管24側へ流出する。また、配管28に進入した高温のガス冷媒は通水孔9aの近傍を通過するので、冷却動作により通水孔9aで凍結したドレン水を解凍してドレン受け部9bからドレンパン14へのドレン水の排水路が遮断されるのを防ぐことができる。このとき、高温のガス冷媒は配管28を通過する際に凝縮して液冷媒に相変化し配管29を経て配管24側へ流出する。尚、配管24に流出した液冷媒は、第2のバイパス路23及び配管15を経て凝縮器5に回収される。

【0029】

上述した冷却ショーケースを用いれば、圧縮機6の運転を停止すると、第1の弁16及び第2の弁22を開弁して蒸発器4と凝縮器5との間が第1のバイパス路17及び第2のバイパス路23により短絡された除霜循環回路25が形成されるので、該除霜循環回路25を冷媒が相変化により自然循環して蒸発器4の除霜を効率良く行うことができる。従って、蒸発器4の除霜を行う際に特別な電力消費は発生せず、ヒータなどの部品点数を削減して装置構成を簡略化し省電力化を実現できる。

また、第2のバイパス路23に替えて、減圧弁7として閉弁時に固定絞りとしての流路が形成された差圧開閉弁が用いられ、圧縮機6の運転を停止し第1の弁16及び差圧開閉弁を開弁することにより、蒸発器4と凝縮器5との間が第1のバイパス路17及び差圧開閉弁を通じて短絡された除霜循環回路25が形成される場合には、高圧側配管と低圧側配管とを並列に接続する第2のバイパス路23や減圧弁7を別途設ける必要がないので、部品点数を省略して冷却運転回路8及び除霜循環回路25の構成を簡素化できる。

また、冷却運転を行う際に、圧縮機6から減圧弁7までの高圧側配管15、21が通水孔9aの近傍に配設されている場合には、また、冷却動作によるドレン水の凍結による通水孔9aの閉塞も防げるので、除霜動作で蒸発器4に発生したドレン水をドレン受け部9bからドレンパン14へ円滑に排水できる。

また、除霜運転を行う際に、凝縮器5より蒸発器4を迂回して減圧弁7に接続する迂回路27を形成する配管28を通水孔9aの近傍に配設することにより、冷却動作により通水孔9aで凍結したドレン水を解凍してドレン受け部9bからドレンパン14へのドレン水の排水路が遮断されるのを防ぐことができる。

【0030】

以上、本発明の好適な実施例について述べてきたが、上述した各実施例に限定されるものではない。例えば、冷却動作や除霜動作と同時に高圧側配管をドレンパン14の近傍を通過させることによりドレンパン14の加熱を行ってドレン水の蒸発を行っても良いなど、法の精神を逸脱しない範囲で多くの改変を施し得るのはもちろんである。

【0031】

【発明の効果】

本発明は、上述したように、圧縮機の運転を停止すると、第1の弁及び第2の弁を開弁して蒸発器と凝縮器との間が第1のバイパス路及び第2のバイパス路により接続された除霜循環回路が形成されるので、該除霜循環回路を冷媒が相変化しながら自然循環して蒸発器の除霜を効率良く行うことができる。従って、除霜動作に際して特別な電力消費は発生せず、ヒータなどの部品点数を削減して装置構成を簡略化し省電力化を実現できる。

また、第2のバイパス路に替えて、減圧弁として閉弁時に固定絞りとしての流路が形成された差圧開閉弁が用いられ、圧縮機の運転を停止し第1の弁及び差圧開閉弁を開弁することにより、蒸発器と凝縮器との間が第1のバイパス路及び差圧開閉弁を通じて短絡された除霜循環回路が形成される場合には、高圧側配管と低圧側配管とを並列に接続する第2のバイパス路や減圧弁を別途設ける必要がないので、部品点数を省略して冷却運転回路及び除霜循環回路の構成を簡素化できる。

また、圧縮機から減圧弁までの高圧側配管が通水孔の近傍に配設されている場合には、冷却動作によるドレン水の凍結による通水孔の閉塞も防げる所以、除霜動作で蒸発器に発生したドレン水をドレン受け部からドレンパンへ円滑に排水できる。

また、除霜運転を行う際に、凝縮器より蒸発器を迂回して凝縮器に接続する迂回路を形成する配管を通水孔の近傍に配設することにより、冷却動作により通水孔で凍結したドレン水を解凍してドレン受け部からドレンパンへのドレン水の排水路が遮断されるのを防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例に係る冷却ショーケースの全体構成を示す模式断面図である。

【図2】冷却運転回路及び除霜循環回路の説明図である。

【図3】冷却運転回路の説明図及び差圧開閉弁の状態を示す断面図である。

【図4】除霜循環回路の説明図及び差圧開閉弁の状態を示す断面図である。

【図5】第2実施例に係る冷却運転回路の動作説明図である。

【図6】第2実施例に係る除霜循環回路の動作説明図である。

【図7】第3実施例に係る冷却運転回路の動作説明図である。

【図8】第3実施例に係る除霜循環回路の動作説明図である。

【符号の説明】

1 冷却ショーケース

2 冷却庫

3 ケース本体

3a 給気口

3b 排気口

4 蒸発器

5 凝縮器

6 圧縮機

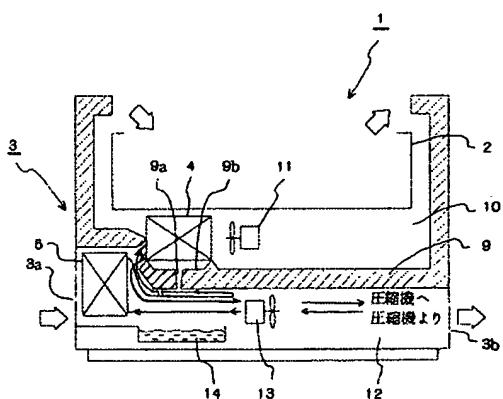
7 減圧弁

8 冷却運転回路

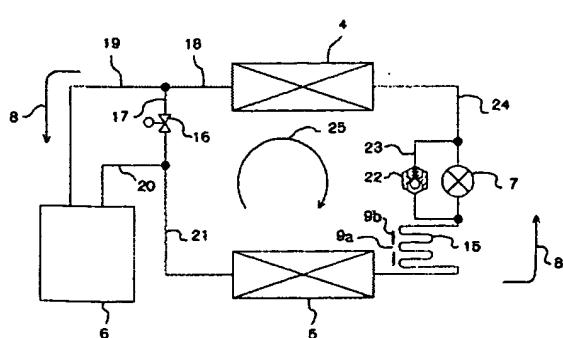
9 断熱壁

9a 通水孔
 9b ドレン受け部
 10 第1の通気路
 11 第1の通気ファン
 12 第2の通気路
 13 第2の通気ファン
 14 ドレンパン
 15、18、19、20、21、24、28、29 配管
 16 第1の弁
 17 第1バイパス路
 22 第2の弁
 22a 弁球
 22b コイルバネ
 22c 弁座
 23 第2のバイパス路
 25 除霜循環回路
 26 第3の弁
 27 迂回路

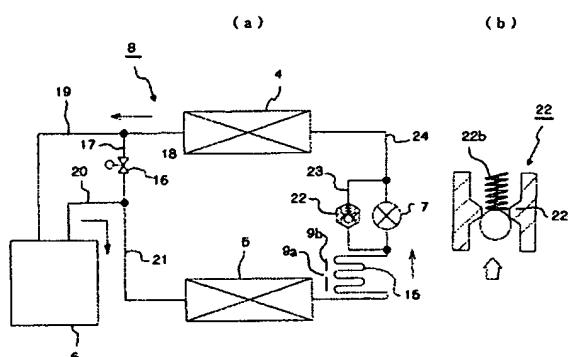
【図1】



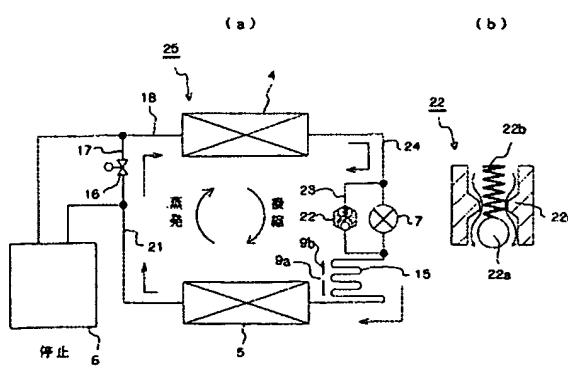
【図2】



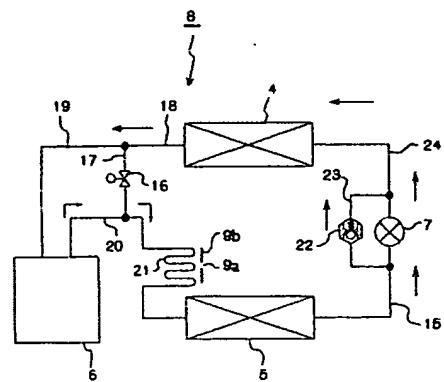
【図3】



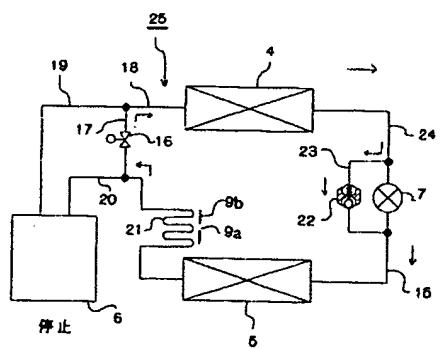
【図4】



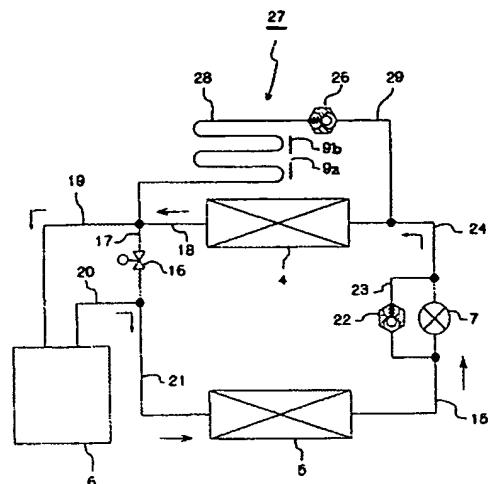
【図5】



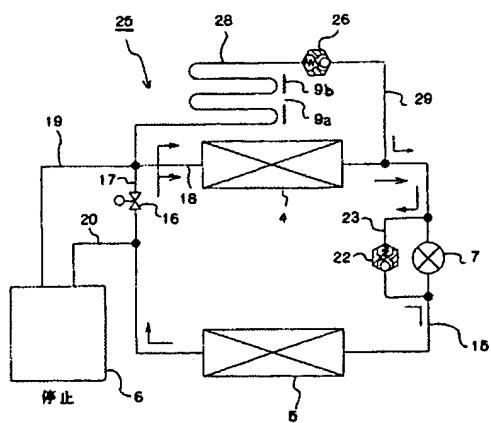
【図6】



【図7】



【図8】



F ターム(参考) 3L046 AA03 BA01 CA02 JA03 LA11 LA15